

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年9月20日

出願番号

Application Number:

特願2002-275900

[ST.10/C]:

[JP2002-275900]

出願人

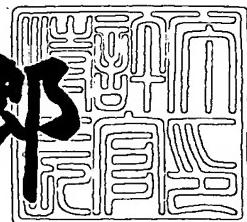
Applicant(s):

シャープ株式会社

2003年7月4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3053181

61994/03R00408/US/JNP

【書類名】 特許願
 【整理番号】 02J03013
 【提出日】 平成14年 9月20日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 G11B 7/135
 G11B 33/12

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 花岡 透

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 中村 匠宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 小野 信正

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075557

【弁理士】

【フリガナ】 サキヨウ

【氏名又は名称】 西教 圭一郎

【電話番号】 06-6268-1171

【選任した代理人】

【識別番号】 100072235

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉山 肇至

【選任した代理人】

【識別番号】 100101638

【弁理士】

【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009106

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208451

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対して情報の記録および再生のうち少なくともいずれか一方をするための処理光を射出する発光素子を含む複数の光学部品と、発光素子に電気的に接続され、光学部品に近接して配置される第1配線基板とを備える光ピックアップ装置であって、

各光学部品のうち少なくとも1つの光学部品は、位置調整可能に設けられ、

第1配線基板は、前記位置調整可能な光学部品の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む領域にだけ、孔部が形成される配線基板を備えることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 第1配線基板が光学部品から離反する方向へ変位することを阻止するための押え部材をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項3】 第1配線基板は、可撓性配線基板であることを特徴とする請求項1または2に記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】 前記位置調整可能な光学部品は、発光素子を含み、

この発光素子には、記録媒体に複数位置で処理光を集光させるための回折格子が一体に設けられることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項5】 回転可能に設けられ、光学部品が保持されるホルダをさらに備え、

前記光学部品は、ホルダが回転されることによって位置調整可能に構成されることを特徴とする請求項4に記載の光ピックアップ装置。

【請求項6】 前記第1配線基板に電気的に接続され、かつ、回転可能に設けられ、光学部品が実装される第2配線基板をさらに備え、

前記光学部品は、第2配線基板が回転されることによって位置調整可能に構成されることを特徴とする請求項4に記載の光ピックアップ装置。

【請求項7】 前記位置調整可能な光学部品は、受光素子を含むことを特徴と

する請求項1～6のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項8】 前記位置調整可能な光学部品は、発光素子と受光素子とが一体となる受発光素子であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項9】 前記可撓性配線基板の孔部は、スリット状に形成されることを特徴とする請求項3に記載の光ピックアップ装置。

【請求項10】 孔部は、第1配線基板の周縁部まで延びる切欠き形状に形成されることを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク媒体に記録された情報を読み出したり、情報を光ディスク媒体に記録するための光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図9は第1の先行技術の光ピックアップ装置1の概略的に示す斜視図であり、図10は第1の先行技術の光ピックアップ装置1の要部の分解斜視図である。図11は、第1の先行技術の光ピックアップ装置1に係り、回転可能な半導体レーザ2と、配線基板3および押え部材4との位置関係を示す断面図である。従来、光ピックアップ装置1において、図9～図11に示すように、回折格子5と一体化した発光素子である半導体レーザ2を用いて、この光ピックアップ装置1を組立てる際に、発光素子2を回転させて光学調整を行うものがある。

【0003】

金属製のハウジング6内に、回折格子5と一体化した半導体レーザ2、受光素子7、コリメートレンズ8、ビームスプリッタ9、立ち上げミラー10、および対物レンズ11を搭載したアクチュエータ12などが搭載されている。光ピックアップ本体の厚み方向一端部には、上述した搭載部品の大部分を覆う配線基板3（フレキシブルプリント基板3とも呼ばれる）の長手方向の一端部が固着されて設けられている。

【0004】

このフレキシブルプリント基板3の一端部の一表面部に、金属製の押え部材4が固着され、この押え部材4は、前記光ピックアップ本体からフレキシブルプリント基板3が浮上ガることを防止するようになっている。フレキシブルプリント基板3の他端部は、光ピックアップ本体の厚み方向他方に配置されている。前記他端部に付設されるコネクタ部分3aは、ドライブまたはプレーヤ側に接続される。フレキシブルプリント基板3の長手方向の略中間部は、湾曲した状態で保持されている。

【0005】

前記半導体レーザ2から発せられた光は、順次、コリメートレンズ8、ビームスプリッタ9、立ち上げミラー10を経由して対物レンズ11によって、光ディスク13の記録面部に焦点を結ぶ。この光の経路途中に回折格子5を配置することによって、1つの光線を3つに分割する。これによって光ディスク13において、近接した3点に焦点を結ばせる。光ディスク13の記録層には、記録マークによってデジタル情報が記録されている。前記記録マークは、反射率の差によってデジタル情報を検出可能に構成されている。

【0006】

光ディスク13の一表面部に一列に並ぶ3つのスポットのうち、隣接する一対のスポットの間隔は、光ディスク13における隣接する記録マーク列の間隔、すなわちトラックピッチの1/2の値になるように予め調整しておく。したがって調整された一列に並ぶ3つのスポットのうち、中央のスポットが信号列に重なるとき、両端のスポットは、前記信号列から1/2ピッチだけずれる。

【0007】

光ディスク13の記録面部で反射した光は、順次、対物レンズ11、立ち上げミラー10、ビームスプリッタ9を経由して受光素子7に入る。ここで3つのスポットの信号を演算し、この状態を維持するようアクチュエータ12にフィードバック信号を送り、対物レンズ11の位置を変える。これによって、高速回転する光ディスク13の記録信号列にスポットを追隨させることができる。したがって前記記録面部で反射し受光素子7に入る光量の変化を検出することによって、

光ディスク13に記録された情報を読み取ることができる。前記ピックアップ装置1においては、分割された3つのビームをトラックピッチの間隔に合わせるには、この光ピックアップ装置1を組立てる際、たとえば回折格子5と一体化した半導体レーザ2を回転させて調整する必要がある。

【0008】

図12は、第2の先行技術の光ピックアップ装置14の概略的に示す斜視図である。図13は、第2の先行技術の光ピックアップ装置14に係り、回転可能な半導体レーザ2Aと、フレキシブルプリント基板15および押え部材16との位置関係を示す断面図である。前記光ピックアップ装置14のフレキシブルプリント基板15および押え部材16においては、半導体レーザ2Aに臨む全領域に、孔部15a、16aが形成されている。この場合、図11に示すようにフレキシブルプリント基板15および押え部材16を、半導体レーザ2Aに近づけても、半導体レーザ2Aをフレキシブルプリント基板15および押え部材16に接触することなく回転調整することができる。

【0009】

その他、プリント基板の外形縁部をテーパ形状にすることによって、半導体レーザの回転調整時に、プリント基板がピックアップ本体からはみ出すことを防止する技術も開示されている（たとえば特許文献1参照）。

【0010】

【特許文献1】

特開平6-243477号公報（第3頁、第2図）

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

近年、持ち運び可能な小形、薄形の光ディスクドライブおよび光ディスクプレーヤなどの製品化が進み、それに伴い光ディスクドライブに内蔵される光ピックアップ装置も薄形化、小形化の要求が高まっている。光ピックアップ装置を薄形化する場合、半導体レーザおよび受光素子と、フレキシブルプリント基板および押え部材との間隔をできるだけ狭める必要がある。

【0012】

第1の先行技術の光ピックアップ装置1においては、半導体レーザ2とフレキシブルプリント基板3との間隔は、図11に示すように、半導体レーザ2自体の寸法誤差および取り付け位置のばらつきなどを考慮した間に加えて、前述のような半導体レーザ2の回転調整を行う際に、図11の1点鎖線および2点鎖線に示すように半導体レーザ2の回転角を最大にした場合でも、半導体レーザ2がフレキシブルプリント基板3と接触しないような間隔 δ を確保しておかねばならない。これは光ピックアップ装置の薄形化の障害となる。

【0013】

第2の先行技術の光ピックアップ装置14においては、図13のようにフレキシブルプリント基板15および抑え部材16を半導体レーザ2Aに近づけても、半導体レーザ2Aはフレキシブルプリント基板15と接触することなく回転調整を行える。しかしフレキシブルプリント基板15のうち半導体レーザ2Aに臨む全領域に、孔部15aが形成されているので、フレキシブルプリント基板15に搭載される電子部品間の配線を通すのが困難になる。

【0014】

一般に、フレキシブルプリント基板15が、光ピックアップ本体の外部へ引き出される部分15bには、配線が集中しているが、この部分15bに近接して半導体レーザ2Aが配置されるような構造のピックアップ装置14においては、前記電子部品間の配線を通すのが困難になるという問題が特に顕著になる。特許文献1の先行技術の光ピックアップ装置においては、単にプリント基板の外形縁部を極力干渉の少ない形状に変更しただけの技術が開示されているだけである。

【0015】

したがって本発明の目的は、配線を容易にレイアウトすることができるとともに、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明は、記録媒体に対して情報の記録および再生のうち少なくともいずれか一方をするための処理光を射出する発光素子を含む複数の光学部品と、発光素子に電気的に接続され、光学部品に近接して配置される第1配線基板とを備える光

ピックアップ装置であって、

各光学部品のうち少なくとも1つの光学部品は、位置調整可能に設けられ、

第1配線基板は、前記位置調整可能な光学部品の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む領域にだけ、孔部が形成される配線基板を備えることを特徴とする光ピックアップ装置である。

【0017】

本発明に従えば、各光学部品のうち前記1つの光学部品を位置調整する。これによって記録媒体に対する処理光の位置を調整することができる。第1配線基板には、前記光学部品の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む領域にだけ、孔部が形成されているので、この光学部品を位置調整する際、変位量の大きい部分が、孔部を通過することによって第1配線基板に接触することを防止することが可能となるうえ、特に、第1配線基板の配線領域を確保することが可能となる。換言すれば、第1配線基板のうち、前記変位量の大きい部分に臨む領域を除く、孔部が形成されていない領域に、配線領域を確保することが可能となる。このように前記変位量の大きい部分に臨む領域にだけ、孔部が形成されているので、第1配線基板の配線領域を確保したうえで、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置を容易に実現することができる。

【0018】

また本発明は、第1配線基板が光学部品から離反する方向へ変位することを阻止するための押え部材をさらに備えることを特徴とする。

【0019】

本発明に従えば、第1配線基板が光学部品から離反する方向へ不所望に変位することを、前記押え部材によって確実に阻止することができる。

【0020】

また本発明は、第1配線基板は、可撓性配線基板であることを特徴とする。

本発明に従えば、第1配線基板は可撓性配線基板であるので、前記可撓性によって第1配線基板自体を、容易にレイアウトすることができるうえ変位させることができるとなる。このような可撓性を有する第1配線基板によって、光ピックアップ装置を移動駆動可能に構成することができる。また、仮に光学部品の変位量

の大きい部分が孔部付近に接触したとしても、前記孔部付近は、第1配線基板自身の可撓性によって変形し、光学部品から第1配線基板に伝わる力を分散することができる。それ故、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることができるとともに、光ピックアップ装置の薄形化を一層図ることができる。

【0021】

また本発明は、前記位置調整可能な光学部品は、発光素子を含み、この発光素子には、記録媒体に複数位置で処理光を集光させるための回折格子が一体に設けられることを特徴とする。

【0022】

本発明に従えば、前記発光素子には、記録媒体に複数位置で処理光を集光させるための回折格子が一体に設けられるので、発光素子を位置調整することによって、この発光素子に一体に設けられる回折格子も位置調整される。この回折格子の位置調整によって、記録媒体に集光させる処理光の複数位置のピッチを調整することができる。

【0023】

また本発明は、回転可能に設けられ、光学部品が保持されるホルダをさらに備え、

前記光学部品は、ホルダが回転されることによって位置調整可能に構成されることを特徴とする。

【0024】

本発明に従えば、ホルダが回転されることによって、光学部品は位置調整される。つまりホルダを回転させて位置調整を行うことができるので、光学部品が小さく掴みにくい形状であっても光学部品を直接掴む必要がなくなり、調整を容易に行うことができる。

【0025】

また本発明は、前記第1配線基板に電気的に接続され、かつ、回転可能に設けられ、光学部品が実装される第2配線基板をさらに備え、

前記光学部品は、第2配線基板が回転されることによって位置調整可能に構成されることを特徴とする。

【0026】

本発明に従えば、第2配線基板に光学部品が実装されており、第1配線基板に電気的に接続される第2配線基板が回転されることによって、光学部品を位置調整することができる。

【0027】

また本発明は、前記位置調整可能な光学部品は、受光素子を含むことを特徴とする。

【0028】

本発明に従えば、受光素子を位置調整することができる。この受光素子を位置調整する際、受光素子と第1配線基板とが接触することを防止することが可能となるうえ、第1配線基板の配線領域を確保することが可能となる。

【0029】

また本発明は、前記位置調整可能な光学部品は、発光素子と受光素子とが一体となる受発光素子であることを特徴とする。

【0030】

本発明に従えば、発光素子と受光素子とが一体となる受発光素子を、位置調整することができる。この受発光素子を位置調整する際、受発光素子と第1配線基板とが接触することを防止することが可能となるうえ、第1配線基板の配線領域を確保することが可能となる。

【0031】

また本発明は、前記可撓性配線基板の孔部は、スリット状に形成されることを特徴とする。

【0032】

本発明に従えば、可撓性配線基板の孔部がスリット状に形成されるので、光学部品を位置調整する際、光学部品の変位量の大きい部分は、スリット状の孔部を通過する。したがって調整対象の光学部品と可撓性配線基板との接触を極力防止することができる。仮に光学部品の変位量の大きい部分が、スリット状の孔部付近に接触したとしても、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることができます。

【0033】

また本発明は、孔部は、第1配線基板の周縁部まで延びる切欠き形状に形成されることを特徴とする。

【0034】

本発明に従えば、光学部品を位置調整する際、光学部品の変位量の大きい部分は、第1配線基板の周縁部まで延びる切欠き形状に形成される孔部を通過する。したがって調整対象の光学部品と第1配線基板との接触を極力防止することができる。仮に光学部品の変位量の大きい部分が、切欠き形状の孔部付近に接触したとしても、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることが可能となる。

【0035】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施形態における光ピックアップ装置20を概略的に示す斜視図である。図2は、光ピックアップ装置20の要部を示す分解斜視図である。図3は、回転可能な半導体レーザ21と、第1配線基板22および押え部材23との位置関係を示す断面図である。図4は、記録媒体24に照射された光ピックアップ装置からの3つの光スポット25の位置関係を、記録媒体24の厚み方向一方に見て示す正面図である。本実施の形態の光ピックアップ装置20は、たとえば光ディスクドライブなどに内蔵される。

【0036】

光ピックアップ装置20は、主に、光ピックアップ本体26と、この光ピックアップ本体26の半導体レーザ21に電気的に接続される第1配線基板22と、後述する押え部材23とを有する。光ピックアップ本体26は、ハウジング27と、このハウジング27に搭載される複数の光学部品とで構成されている。ハウジング27は、一方に開放する矩形函体状に形成されるとともに、その底部27aが厚み方向に見てほぼ長方形状に形成されている。用語「ほぼ長方形状」は、長方形状を含む。ピックアップが前記ハウジング27の長方形状の短辺側である一側壁部28の長手方向中間付近部は、発光素子としての半導体レーザ21を位置調整可能に切欠き形成されている。つまり一側壁部28の長手方向中間付近部

に、後述する半導体レーザ21が配置されて位置調整可能に構成されている。前記一側壁部28のうち半導体レーザ21に臨む一対の壁面部分28a, 28bは、半導体レーザ21にそれぞれ所定間隔を空けて形成されるとともに、半導体レーザ21に臨んで凹む湾曲形状に形成されている。

【0037】

ハウジング27の一側壁部28に直角に隣接する長辺側壁部29において、その長手方向中間付近部は、後述する受光素子30を位置調整可能に切欠き形成されている。つまり長辺側壁部29の長手方向中間付近部に、後述する受光素子30が配置されて位置調整可能に構成されている。以下、半導体レーザ21の出射光の光軸方向をx方向、ハウジング底面内でxに直交する方向をy方向、x方向およびy方向に直交する方向をz方向とする。

【0038】

ハウジング27に搭載される複数の光学部品は、前記半導体レーザ21と、受光素子30と、回折格子31と、コリメートレンズ32と、ビームスプリッタ33と、立ち上げミラー34と、対物レンズ35と、アクチュエータ36とを備えている。半導体レーザ21は長方形状に形成され、そのハウジング27内に臨む一表面部には、半導体レーザ21から出射された処理光を3つに分割するための回折格子31であって、後述する光ディスク24に3つの位置で処理光を集光させるための回折格子31が一体に設けられている。ハウジング27の底部27aにおいて、半導体レーザ21の発光方向一方には、順次、コリメートレンズ32、ビームスプリッタ33、立ち上げミラー34を介してアクチュエータ36が配置されている。

【0039】

アクチュエータ36は、内部に異なる向きに配置された複数のコイルおよび磁石を備えたアクチュエータ本体36aと、コイルと第1配線基板22とを電気的に接続するためのワイヤ36bおよびアクチュエータ配線基板36cを備えている。対物レンズはアクチュエータ本体36a内の磁石は、コイルに電流を流し磁界を発生させることによりy方向およびz方向に移動可能になるように配置されており、その一端に対物レンズ35が固着されている。すなわち対物レンズ35

はアクチュエータ36によってy方向およびz方向に移動可能に構成されている。対物レンズ35に臨むピックアップ本体26のz方向一方には、記録媒体としての光ディスク24が配設つまり配置して設けられる。

【0040】

前記光ディスクドライブには、光ディスク24がz方向向きの軸線回りに回転可能に配設されている。この光ディスク24の記録層には、記録マークによってデジタル情報が記録されている。前記記録マークは、反射率の差によってデジタル情報、たとえば音声画像情報および文字情報などを検出可能に構成されている。半導体レーザ21から回折格子31を介してx方向つまりコリメートレンズ32に向けて出射された3つの処理光（以下、単に光という場合がある）は、コリメートレンズ32によって平行光に変換される。変換された平行光は、ビームスプリッタ33を経由して立ち上げミラー34に導かれた後、この立ち上げミラー34によってz方向向きに反射される。反射された平行光は、対物レンズ35によって光ディスク24の一表面部に一列に並ぶ3つの光スポット25として集光される構造になっている。

【0041】

光ディスク24の一表面部に一列に並ぶ3つの光スポット25のうち、隣接する一対の光スポット25の間隔は、光ディスク24における隣接する記録マーク列24aの間隔、すなわちトラックピッチの1/2の値になるように予め調整しておく。したがって調整された一列に並ぶ3つの光スポット25のうち、中央の光スポット25が記録マーク列24aに重なるとき、両端の光スポット25は、前記記録マーク列24aからトラックピッチの1/2ピッチだけずれる。

【0042】

前記受光素子30は、光ディスク24からの反射光を検出する機能を有する。すなわち前記反射光は、順次、対物レンズ35、立ち上げミラー34、ビームスプリッタ33を経由して受光素子30に入る。ここで3つの光スポット25の信号を演算し、この状態を維持するようアクチュエータ36にフィードバック信号を送り、対物レンズ35を移動駆動する。つまり光ディスク24に対して、対物レンズ35の相対位置が変更され、これによって、高速回転する光ディスク24

の記録信号列に光スポット25を追従させることができる。したがって光ディスク24の記録面部で反射し受光素子30に入る光量の変化を検出することによって、光ディスク24に記録された情報を読み取ることができる。光ピックアップ装置20において、分割された3つの光スポット25を前記トラックピッチの間に合わせるには、この光ピックアップ装置20を組立てる際、回折格子31と一体化した半導体レーザ21を、x方向に平行な軸線方向回りに回転させて調整する必要がある。

【0043】

光ピックアップ本体26の厚み方向一端部には、上述した光学部品の大部分を覆い、かつこれら光学部品に近接して、第1配線基板22（第1フレキシブルプリント基板22と呼ぶ場合がある）の長手方向の一端部22aが固着されて設けられている。第1配線基板22は、電気回路を形成する銅箔をポリイミド等の高分子材料を用いたフィルムで挟み接着した構造の薄板状の可撓性配線基板であり、この第1配線基板22の他端部22bは、光ピックアップ本体26の厚み方向他方に配置されている。前記第1配線基板22の他端部22bに付設されるコネクタ部分37は、図示外の光ディスクドライブ側に接続される。第1配線基板22の長手方向の略中間部22cは、湾曲した状態で保持されている。

【0044】

第1配線基板22の一端部22aの一表面部には、ステンレス等の薄鋼板を用いてプレス加工により形成した押え部材23が固着されている。この押え部材23は、複数の光学部品すなわちピックアップ本体26から第1配線基板22が離反する方向へ変位することを阻止するようになっている。押え部材23は、その厚み方向つまりz方向に見て、ピックアップ本体26のアクチュエータ36付近を除き略全体を覆う薄板状に形成されている。押え部材23の一側縁部には、z方向一方へ延びる押さえ爪23aが付設されている。たとえば前記一側縁部に隣接する押え部材23の一側縁部にも、z方向一方へ延びる図示外の押さえ爪が付設されている。また、たとえば図示外のこれら押さえ爪23aは、それぞれ、ハウジング27の長辺側の壁面部およびハウジング27の短辺側の壁面部に設けられた凹凸に勘合する状態で保持される。このように押え部材23に付設された押

さえ爪23aによって、光ピックアップ本体26と、第1配線基板22の一端部22aと、押え部材23との相対位置であって、z方向に垂直な仮想平面における相対位置が一義的に決定される。また、たとえば押さえ爪23aの代わりにハウジング27および押え部材23に数箇所のビス孔を設け、ビスで締結することにより押え部材23をハウジング27に固定する方法でも構わない。

【0045】

第1配線基板22は、前記位置調整可能な半導体レーザ21の位置調整時における変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域にだけ、孔部38が形成されている。各孔部38はz方向に見て楕円形状に形成されるとともに、この楕円の長軸はx方向向きに配置されている。第1配線基板22には、前記半導体レーザ21の位置調整時における変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域にだけ、孔部38が形成されているので、この半導体レーザ21を位置調整する際、変位量の大きい部分21a, 21bが、孔部38を通過することによって第1配線基板22に接触することを防止することが可能となるうえ、特に、第1配線基板22の配線領域39を確保することが可能となる。

【0046】

換言すれば、第1配線基板22のうち、前記変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域を除く、孔部38が形成されていない領域に、配線領域39を確保することが可能となる。仮に半導体レーザ21の変位量の大きい部分21a, 21bが、孔部38付近に接触したとしても、位置調整後の半導体レーザ21が位置ずれしないようにすることができる。このように前記変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域にだけ、孔部38が形成されているので、第1配線基板22の配線領域39を確保したうえで、前記従来技術に比べて、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置20を容易に実現することができる。

【0047】

押え部材23には、第1配線基板22の2つの孔部38に臨む位置に、2つの孔部40がそれぞれ対応して形成されている。各孔部40はz方向に見て楕円形状に形成されるとともに、この楕円の長軸はy方向向きに配置されている。また、y方向向きに配置される楕円の長軸は、第1配線基板22の孔部38の長軸長

さのたとえば約2倍の長さに形成され、楕円の短軸は、第1配線基板22の孔部38の長軸長さと同程度の長さになるように形成されている。ガイド片23aによって、光ピックアップ本体26と、第1配線基板22の一端部22aと、押え部材23とのz方向に垂直な仮想平面における相対位置が一義的に決定されるので、一对の孔部38と、一对の押え部材23の孔部40とは、前記仮想平面内においてそれぞれ略同一座標に簡単に配置される。本実施形態において、用語「略同一座標」は同一座標を含んでいる。

【0048】

このように孔部40の楕円の長軸が、第1配線基板22の孔部38の長軸長さの約2倍の長さに形成され、前記楕円の短軸は、第1配線基板22の孔部38の長軸長さと同程度の長さになるように形成されているので、仮に第1配線基板22に対して、押え部材23がy方向に関して多少ずれて配置されたとしても、そのずれ量を前記楕円の長軸でもって許容することができる。したがって押え部材23の孔部40は、少なくとも第1配線基板22の孔部38よりも大きく形成されており、半導体レーザ21を位置調整する際、変位量の大きい部分21a, 21bが、孔部38および孔部40を通過することによって、第1配線基板22および押え部材23に接触することを防止することが可能となる。

【0049】

以上説明した光ピックアップ装置20によれば、第1配線基板22には、半導体レーザ21の位置調整時における変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域にだけ、孔部38が形成されており、押え部材23の孔部40は、孔部38と略同一座標でかつ少なくとも孔部38よりも大きく形成されているので、この半導体レーザ21をx方向に平行な軸線方向まわりに位置調整する際、少なくとも前記変位量の大きい部分21a, 21bは第1配線基板22の孔部38および押え部材23の孔部40を通過する。つまり半導体レーザ21と第1配線基板22とが接触しなくなるので、図3に示すように、第1配線基板22および押え部材23を、光ピックアップ本体26に対してz方向に近づけて配置することができる。

【0050】

仮に、第1配線基板22の孔部38付近に、半導体レーザ21の変位量の大きい部分21a, 21bが接触したとしても、第1配線基板22自体の可撓性によって、第1配線基板22の孔部38付近は弾性変形する。これによって半導体レーザ21から第1配線基板22に伝わる力を分散することができる。このとき、押え部材23の孔部40が、孔部38と略同一座標でかつ少なくとも孔部38よりも大きく形成されているので、第1配線基板22よりも剛性の高い前記金属製の押え部材23に対して、半導体レーザ21の変位量の大きい部分21a, 21bが接触することは皆無となる。それ故、位置調整後の半導体レーザ21が位置ずれしないようにすることができる。しかも第1配線基板22のうち、前記変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域を除く、孔部38が形成されていない領域に、配線領域39を確保することが可能となる。このように前記変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域にだけ、孔部38が形成されているので、第1配線基板22の配線領域39を確保したうえで、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置20を容易に実現することができる。

【0051】

孔部38の大きさは、2つの孔部38の間およびその周囲において、必要な配線領域39の大きさから決める。すなわち配線領域39を極力大きく確保する必要がある場合には、孔部38の大きさを、前記変位量の大きい部分21a, 21bの最大変位点が逃がせるだけの最小値にする。配線領域39が小さくてもよい場合には、孔部38を大きく形成することで、第1配線基板22および押え部材23を、光ピックアップ本体26に対してz方向に一層近づけて配置することができる。それ故、光ピックアップ装置20の薄形化を一層図ることができる。

【0052】

ピックアップ本体26から第1配線基板22が離反する方向へ変位することを阻止するための押え部材23を設けたので、第1配線基板22が複数の光学部品から離反する方向へ不所望に変位することを、押え部材23によって確実に阻止することができる。換言すれば、第1配線基板22のピックアップ本体26からの浮き上がりを確実に阻止することができる。第1配線基板22は可撓性配線基板であるので、前記可撓性によって第1配線基板22自体を、容易にレイアウト

することができるうえ変位させることが可能となる。このような可撓性を有する第1配線基板22によって、光ピックアップ装置20を移動駆動可能に構成することができる。

【0053】

半導体レーザ21には、光ディスク24に複数位置で処理光を集光させるための回折格子31が一体に設けられるので、半導体レーザ21を位置調整することによって、この半導体レーザ21に一体に設けられる回折格子31も位置調整される。この回折格子31の位置調整によって、光ディスク24に集光させる処理光の複数位置のピッチを調整することができる。

【0054】

図5は、本発明の実施形態を部分的に変更した変更形態に係り、第1配線基板22の孔部がスリット状に形成された場合の光ピックアップ装置20Aの斜視図である。ただし前記実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。第1配線基板22のうち、半導体レーザ21の位置調整時における変位量の大きい部分21a, 21b(図3参照)に臨む領域にだけ、スリット状の孔部41が形成されている。各孔部41は、x方向と平行な方向に沿って伸びるスリット状に形成され、かつ、押え部材23の孔部40の短軸と略同一寸法に形成されている。本実施形態において、用語「略同一寸法」は同一寸法を含む。

【0055】

孔部41のx方向両端部分41a, 41bは、それぞれz方向に見て丸孔状に形成されている。それ故、仮に半導体レーザ21の変位量の大きい部分21a, 21bが、孔部41付近に接触したとしても、x方向両端部分41a, 41bに作用する応力集中を軽減することができる。このように孔部41のx方向両端部分41a, 41bに作用する応力集中を軽減することができるので、配線基板22が不所望に破断することを防止することができる。

【0056】

本変更形態によれば、第1配線基板22のうち、半導体レーザ21の位置調整時における変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域にだけ、x方向に沿っ

て伸びるスリット状の孔部41が形成されているので、特に、第1配線基板22の配線領域39Aを、前記実施形態の配線領域39よりも格段に大きく確保することが可能となる。その他前記実施と略同様の効果を奏する。

【0057】

図6は、本発明の実施形態を部分的に変更した変更形態に係り、第1配線基板22の孔部が切欠き形状に形成された場合の光ピックアップ装置20Bの斜視図である。ただし前記実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。第1配線基板22のうち、半導体レーザ21の位置調整時における変位量の大きい部分21a, 21bに臨む領域にだけ、切欠き形状の孔部42が形成されている。各孔部42は、押え部材23の孔部40に対応する位置から、第1配線基板22の周縁部22dまで延びる切欠き形状に形成されている。

【0058】

以上説明したように、本変更形態によれば、特に第1配線基板22の孔部42が、第1配線基板22の周縁部22dまで延びる切欠き形状に形成されているので、仮に光学部品の変位量の大きい部分が、孔部42付近に接触したとしても、第1配線基板22自体の可撓性によって第1配線基板22の周縁部までより広く緩やかに変形し、光学部品から第1配線基板22に伝わる力を、切り欠き形状にしない場合より広く分散することができる。それ故、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることができる。その他光ピックアップ装置20と同様の効果を奏する。

【0059】

図7は、本発明の別実施形態に係り、第1配線基板22Aに電気的に接続され、かつ、回転可能に設けられ、光学部品が実装される第2配線基板43をさらに備えた光ピックアップ装置20Cの分解斜視図である。図8は、第2配線基板43および半導体レーザ21の部分拡大図であり、図8(a)は第2配線基板43および半導体レーザ21の斜視図、図8(b)は第2配線基板43をx方向一方に見て示す正面図、図8(c)は第2配線基板43および半導体レーザ21を、y方向に垂直な仮想平面で切断して示す断面図である。ただし前記実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0060】

光ピックアップ装置20Cは、主に、光ピックアップ本体26と、この光ピックアップ本体26に電気的に接続される第1配線基板22Aと、第2配線基板43と、押え部材23とを有する。前記第2配線基板43は、接続部22eを介して第1配線基板22Aに電気的に接続されている。この第2配線基板43は、x方向に見て長方形状に形成され、第2配線基板43は、光学部品である半導体レーザ21の一表面部21cに臨んで一定間隔をあけて配置されている。

【0061】

この第2配線基板43に、複数の接続端子44がx方向に貫通状に付設され、これら接続端子44のx方向一端部に半導体レーザ21が実装されている。第1配線基板22Aに電気的に接続される第2配線基板43は、x方向に平行な軸線方向回りに回転可能に構成され、したがって第2配線基板に実装される半導体レーザ21は、第2配線基板43が回転されることによって位置調整される。その他前記実施形態と同様の効果を奏する。

【0062】

本発明の実施の他の形態として、押え部材23の孔部40を、第1配線基板22の孔部38の大きさと同一にしたうえで、これら孔部40、38を、z方向に垂直な仮想平面内において同一座標に配置してもよい。押え部材23の孔部と、第1配線基板22の孔部とを、必ずしも同じ大きさにする必要はない。

【0063】

上述した実施形態においては、半導体レーザのz方向一方を、第1配線基板および押え部材が完全に覆っているので、第1配線基板および押え部材に、半導体レーザの前記変位量の大きい部分に臨む領域に対応する1対の孔部を形成したが、半導体レーザのy方向に関する片側部分のみを、第1配線基板および押え部材が覆うように構成してもよい。この場合には、第1配線基板および押え部材に、前記1対の孔部を形成する必要はなく、それぞれ一つの孔部を形成するだけよい。したがって、孔部の形成に伴う第1配線基板の製作コストを低減することが可能となるだけでなく、第1配線基板の配線領域を一層広くすることができます。

【0064】

光ピックアップ装置の組立時に、半導体レーザ以外の光学部品を回転させて位置調整する場合にも、本発明を応用させることが可能である。たとえば、半導体レーザをホルダに取り付け、ホルダを回転調整可能に構成してもよい。半導体レーザと受光素子とが一体化したホログラムレーザを回転可能に構成してもよい。また受光素子を回転可能に構成してもよい。これら光学部品を回転させて位置調整する場合にも、回転調整する光学部品を覆う第1配線基板および押え部材に、前記実施形態と略同様の孔部を設けることで、前記実施形態と同様の効果を奏する。その他前記実施形態に、特許請求の範囲を逸脱しない範囲において種々の部分的変更を行う場合もある。

【0065】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、第1配線基板には、前記光学部品の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む領域にだけ、孔部が形成されているので、この光学部品を位置調整する際、変位量の大きい部分が、孔部を通過することによって第1配線基板に接触することを防止することが可能となるうえ、特に、第1配線基板の配線領域を確保することが可能となる。換言すれば、第1配線基板のうち、前記変位量の大きい部分に臨む領域を除く、孔部が形成されていない領域に配線領域を確保することが可能となる。このように前記変位量の大きい部分に臨む領域にだけ、孔部が形成されているので、第1配線基板の配線領域を確保したうえで、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置を容易に実現することができる。

【0066】

また本発明によれば、第1配線基板が光学部品から離反する方向へ不所望に変位することを、前記押え部材によって確実に阻止することができる。

【0067】

また本発明によれば、第1配線基板は可撓性配線基板であるので、前記可撓性によって第1配線基板自体を、容易にレイアウトすることができるうえ変位させることが可能となる。このような可撓性を有する第1配線基板によって、光ピックアップ装置を移動駆動可能に構成することができる。また、仮に光学部品の変

位量の大きい部分が孔部付近に接触したとしても、前記孔部付近は、第1配線基板自身の可撓性によって変形し、光学部品から第1配線基板に伝わる力を分散することができる。それ故、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることができるとともに、光ピックアップ装置の薄形化を一層図ることができる。

【0068】

また本発明によれば、前記発光素子には、記録媒体に複数位置で処理光を集光させるための回折格子が一体に設けられるので、発光素子を位置調整することによって、この発光素子に一体に設けられる回折格子も位置調整される。この回折格子の位置調整によって、記録媒体に集光させる処理光の複数位置のピッチを調整することができる。

【0069】

また本発明によれば、ホルダが回転されることによって、光学部品は位置調整される。つまり光学部品が保持されるホルダを回転することで、光学部品を位置調整することができるので、光学部品が小さく掴みにくい形状であっても光学部品を直接掴む必要がなくなり、調整を容易に行うことができる。

【0070】

また本発明によれば、第2配線基板に光学部品が実装されており、第1配線基板に電気的に接続される第2配線基板が回転されることによって、光学部品を位置調整することができる。

【0071】

また本発明によれば、受光素子を位置調整することができる。この受光素子を位置調整する際、受光素子と第1配線基板とが接触することを防止することが可能となるうえ、第1配線基板の配線領域を確保することが可能となる。

【0072】

また本発明によれば、発光素子と受光素子とが一体となる受発光素子を、位置調整することができる。この受発光素子を位置調整する際、受発光素子と第1配線基板とが接触することを防止することが可能となるうえ、第1配線基板の配線領域を確保することが可能となる。

【0073】

また本発明によれば、可撓性配線基板の孔部がスリット状に形成されるので、光学部品を位置調整する際、光学部品の変位量の大きい部分は、スリット状の孔部を通過する。したがって調整対象の光学部品と可撓性配線基板との接触を極力防止することができる。仮に光学部品の変位量の大きい部分が、スリット状の孔部付近に接触したとしても、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることが可能となる。

【0074】

また本発明によれば、光学部品を位置調整する際、光学部品の変位量の大きい部分は、第1配線基板の周縁部まで延びる切欠き形状に形成される孔部を通過する。したがって調整対象の光学部品と第1配線基板との接触を極力防止することができる。仮に光学部品の変位量の大きい部分が、切欠き形状の孔部付近に接触したとしても、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態における光ピックアップ装置20の概略的に示す斜視図である。

【図2】

光ピックアップ装置20の要部を示す分解斜視図である。

【図3】

回転可能な半導体レーザ21と、第1配線基板22および抑え部材23との位置関係を示す断面図である。

【図4】

記録媒体24に照射された光ピックアップ装置20からの3つの光スポット25の位置関係を、記録媒体24の厚み方向一方に見て示す正面図である。

【図5】

本発明の実施形態を部分的に変更した変更形態に係り、第1配線基板22の孔部がスリット状に形成された場合の光ピックアップ装置20Aの斜視図である。

【図6】

本発明の実施形態を部分的に変更した変更形態に係り、第1配線基板22の孔部が切欠き形状に形成された場合の光ピックアップ装置20Bの斜視図である。

【図7】

本発明の別実施形態に係り、第1配線基板22Aに電気的に接続され、かつ、回転可能に設けられ、光学部品が実装される第2配線基板43をさらに備えた光ピックアップ装置20Cの分解斜視図である。

【図8】

第2配線基板43および半導体レーザ21の部分拡大図であり、図8(a)は第2配線基板43および半導体レーザ21の斜視図、図8(b)は第2配線基板43をx方向一方に見て示す正面図、図8(c)は第2配線基板43および半導体レーザ21を、y方向に垂直な仮想平面で切断して示す断面図である。

【図9】

第1の先行技術の光ピックアップ装置1の概略的に示す斜視図である。

【図10】

第1の先行技術の光ピックアップ装置1の要部の分解斜視図である。

【図11】

第1の先行技術の光ピックアップ装置1に係り、回転可能な半導体レーザ2と、配線基板3および押え部材4との位置関係を示す断面図である。

【図12】

第2の先行技術の光ピックアップ装置14を概略的に示す斜視図である。

【図13】

第2の先行技術の光ピックアップ装置14に係り、回転可能な半導体レーザ2Aと、フレキシブルプリント基板15および押え部材16との位置関係を示す断面図である。

【符号の説明】

20 光ピックアップ装置

21 半導体レーザ

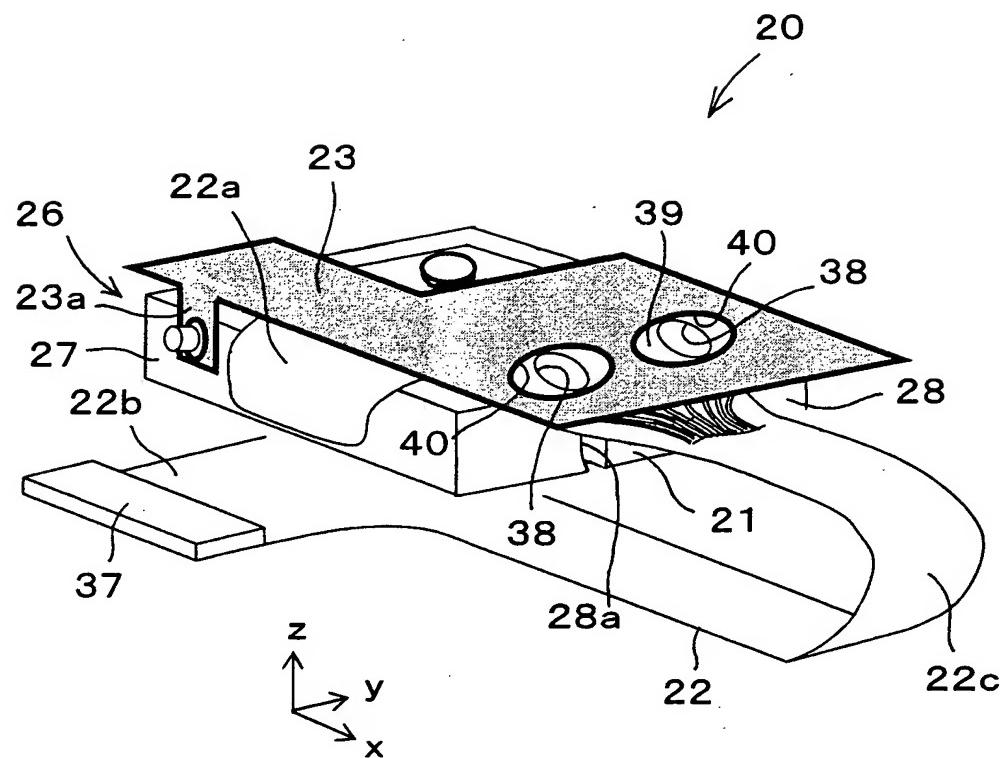
22 第1配線基板

23 押え部材

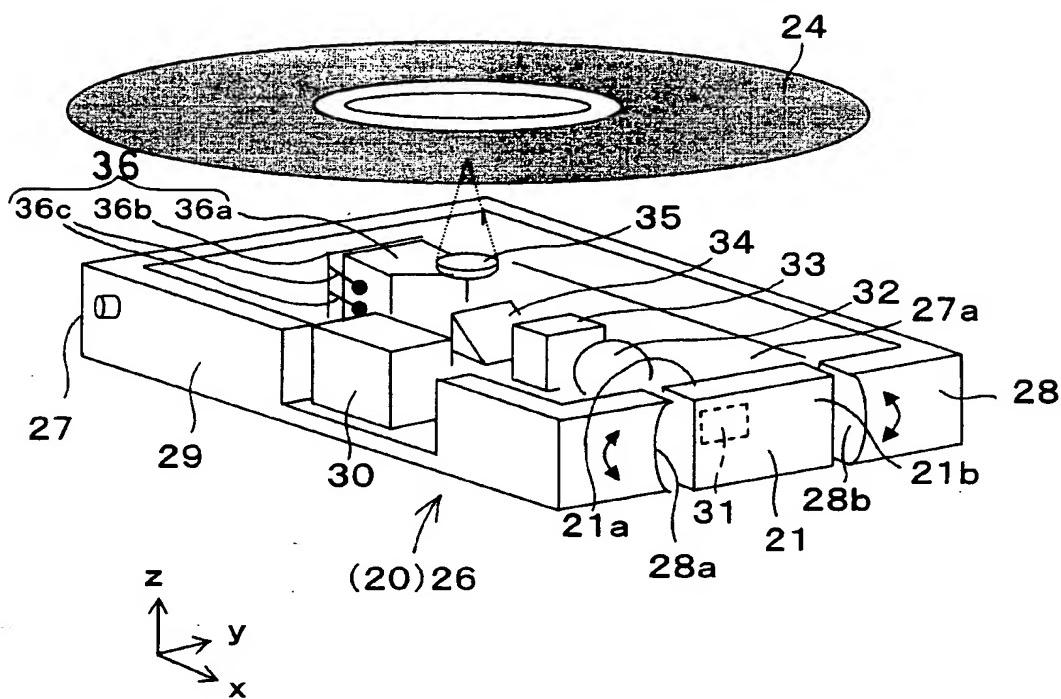
- 24 光ディスク
- 30 受光素子
- 31 回折格子
- 38 孔部
- 41 スリット状の孔部
- 42 切欠き形状の孔部
- 43 第2配線基板

【書類名】 図面

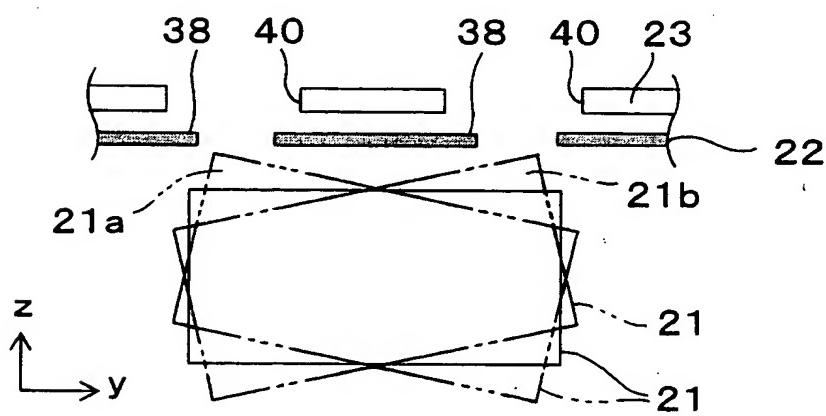
【図1】



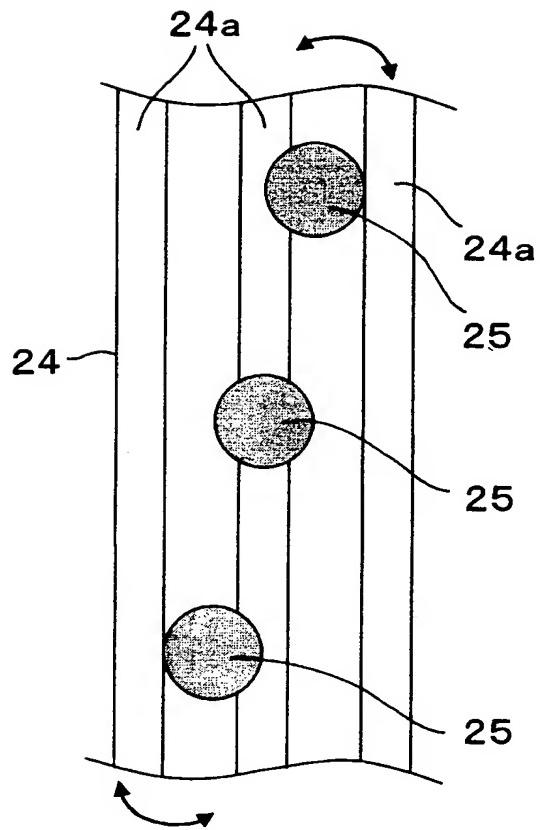
【図2】



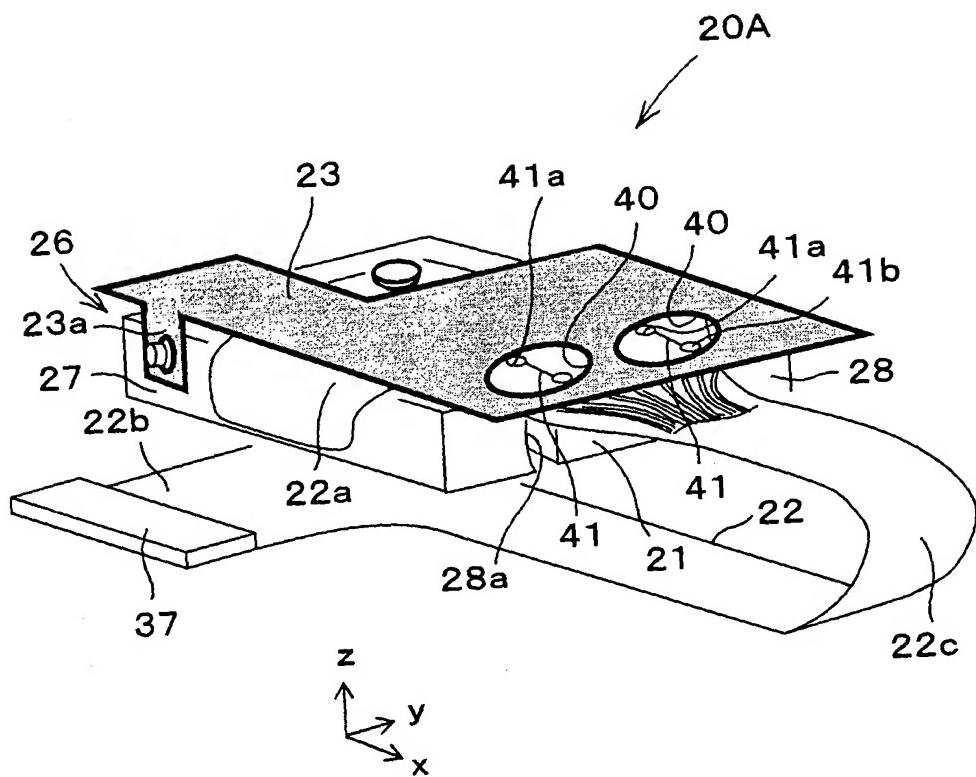
【図3】



【図4】

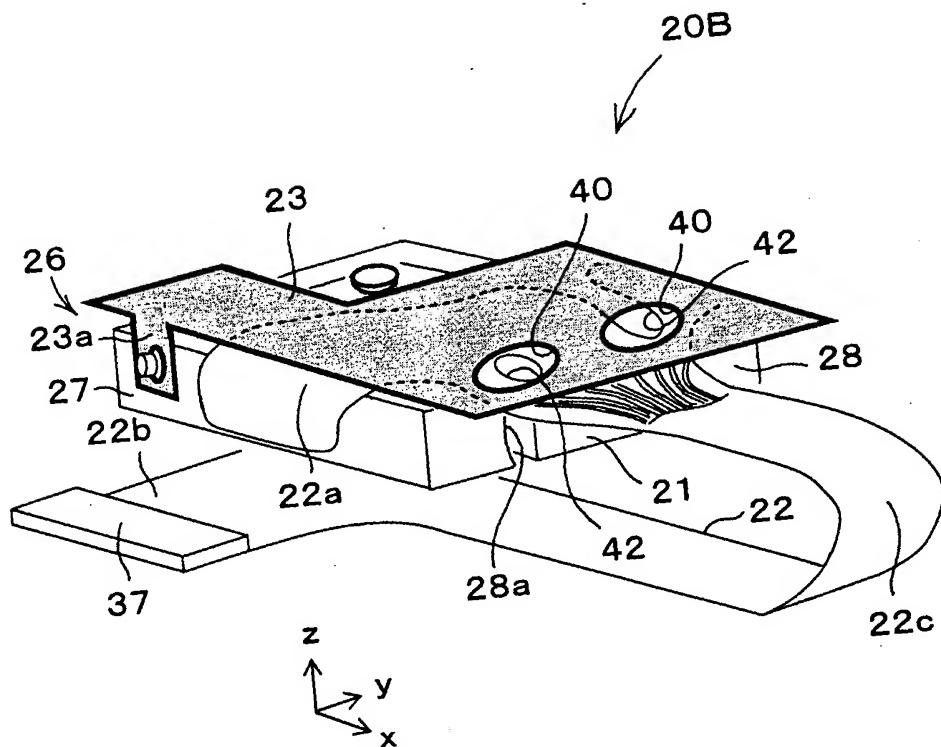


【図5】

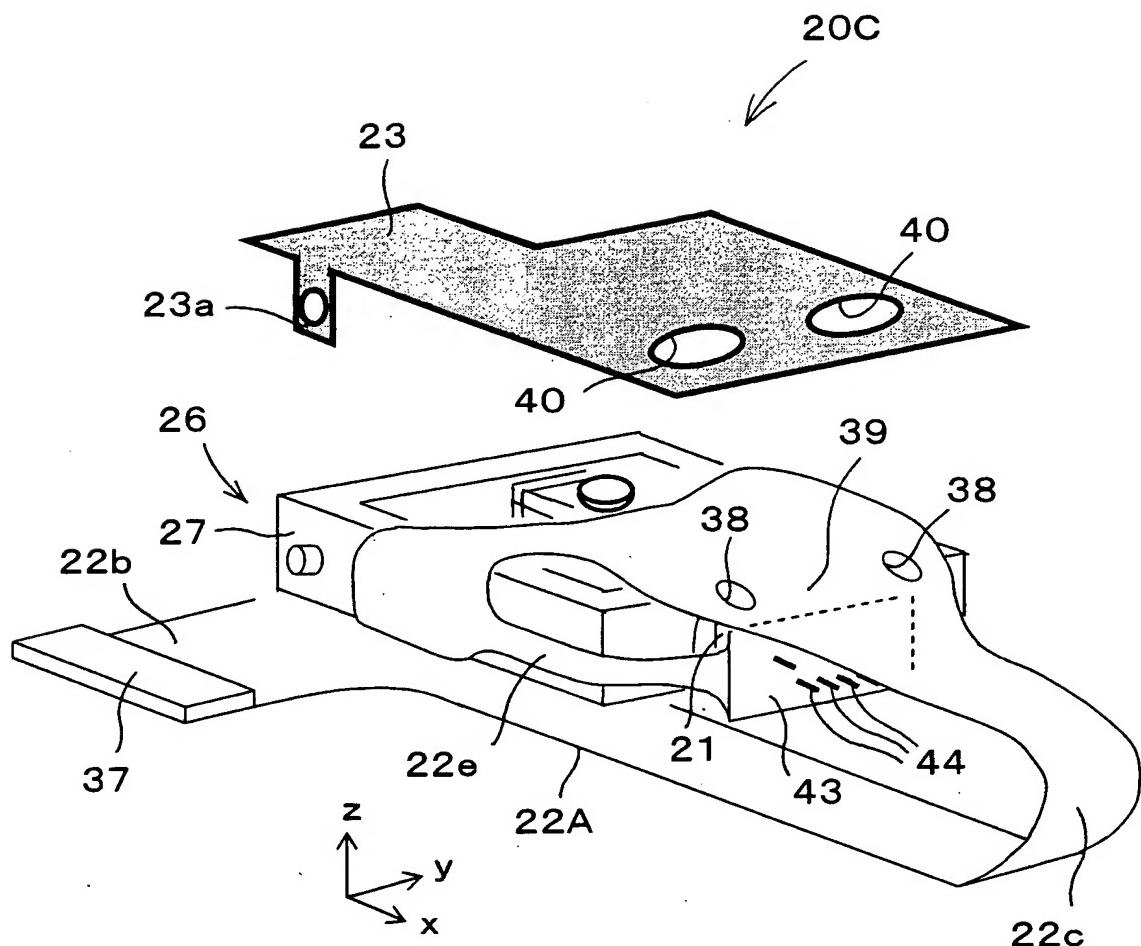


特2002-275900

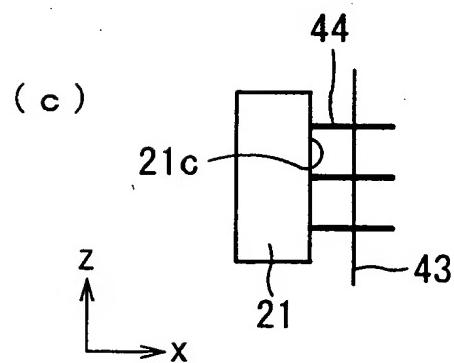
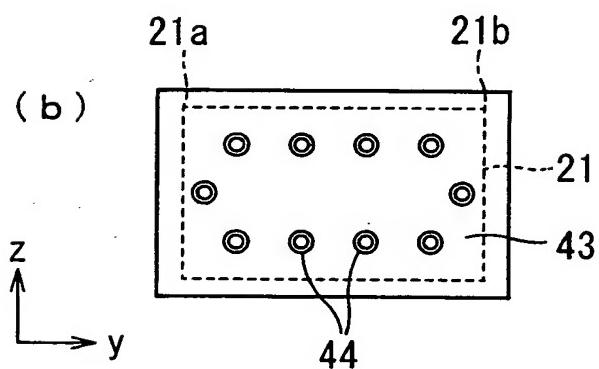
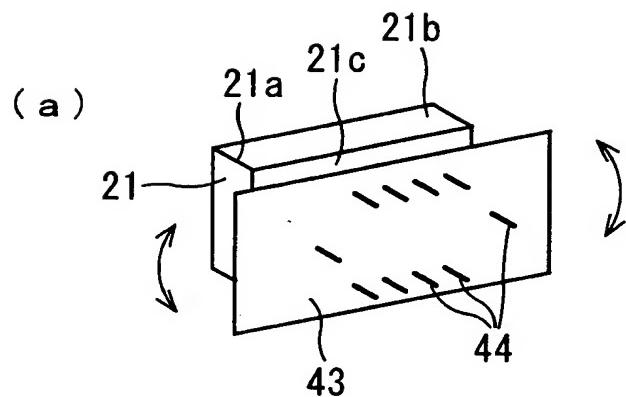
【図6】



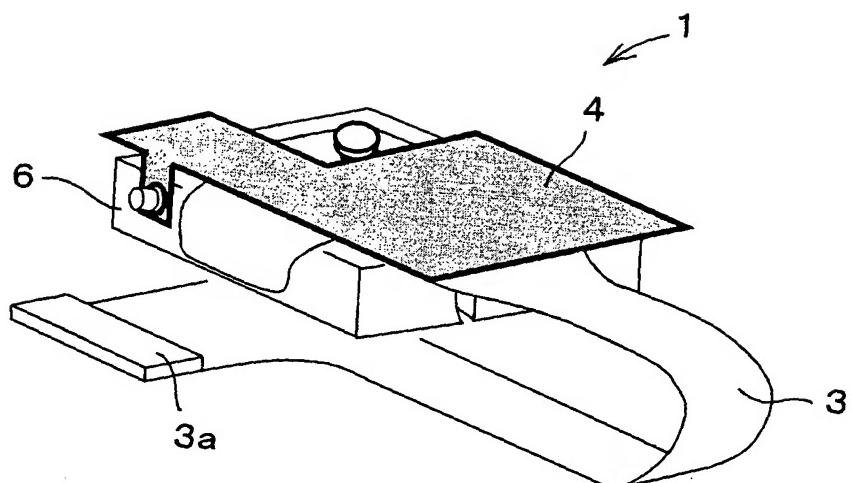
【図7】



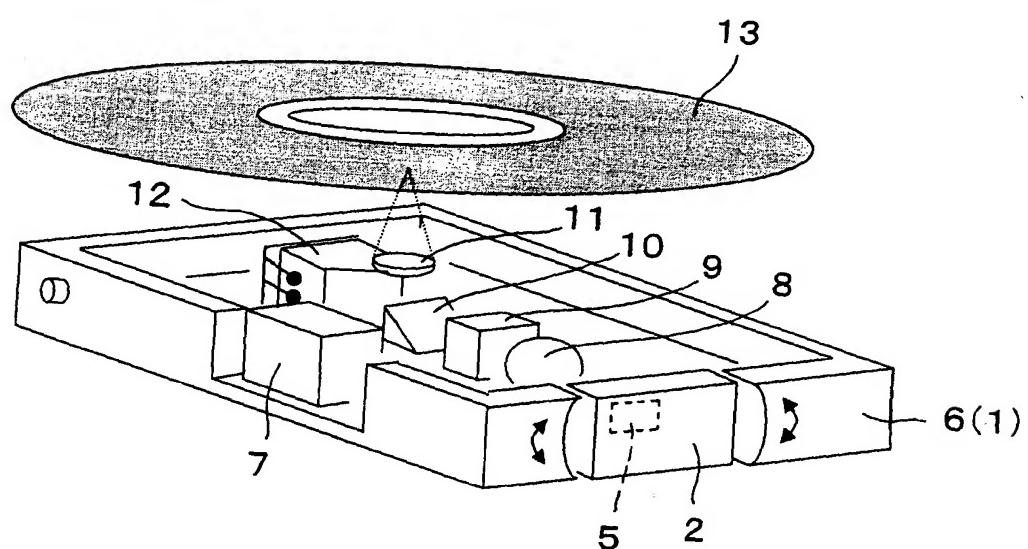
【図8】



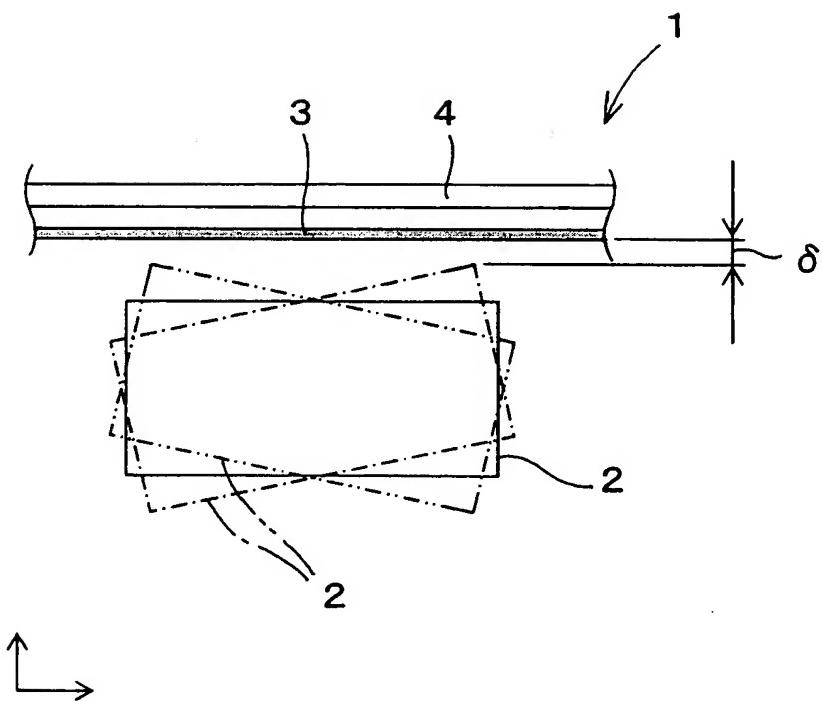
【図9】



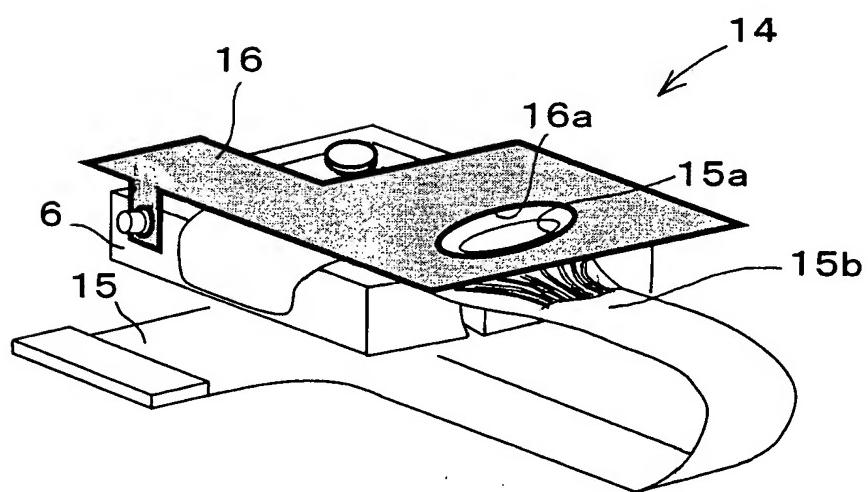
【図10】



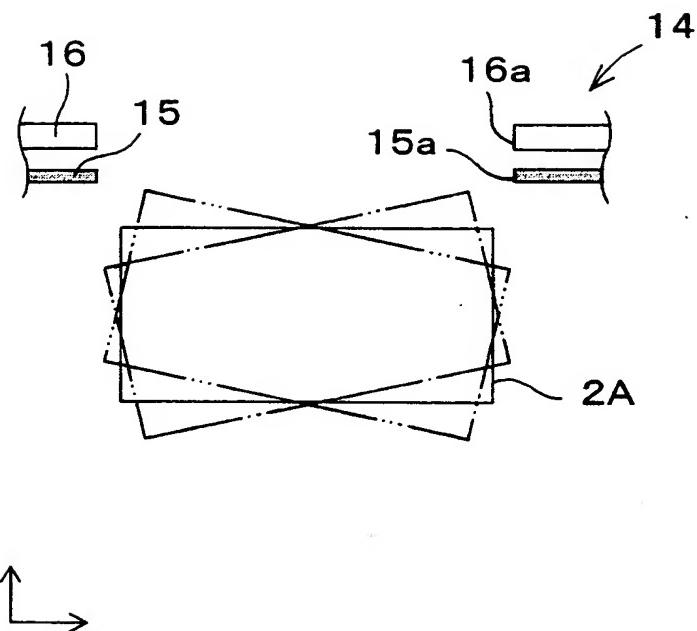
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配線を容易にレイアウトすることができるとともに、薄形化を図るこ
とができる光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 第1配線基板22には、半導体レーザ21の位置調整時における
変位量の大きい部分に臨む領域にだけ、孔部38が形成されているので、この半
導体レーザ21を位置調整する際、前記変位量の大きい部分が、孔部38を通過
することによって第1配線基板22に接触することを防止することが可能となる
うえ、特に、第1配線基板22の配線領域39を確保することが可能となる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社